

Abstract (Basic): DE 4134528 A

The piston head is produced from three parts: an upper part (1) with circumferential recess (1a); an intermediate part (2) with a circumferential recess (2a); and a lower part (3) for the gudgeon pin. When the three parts are joined by welding, the circumferential recesses (1a, 2a) align to form a closed annular chamber for the passage of coolant.

In an alternative manufacturing method, parts (2) and (3) are preformed in one piece, leaving only one welding operation to be performed.

ADVANTAGE - Piston head of high strength can be produced.

Dwg.1/3

Title Terms: PISTON; HEAD; CLOSE; COOLING; CHAMBER; MADE; SEPARATE; PART; RECESS; FORM; CHAMBER; PART; WELD

Derwent Class: P52; P55; P56; Q51; Q52; Q65

International Patent Class (Main): B21K-001/18; B23P-015/10; F01B-031/08; F16J-001/00

International Patent Class (Additional): B23K-020/12; F02F-003/18; F02F-003/22

File Segment: EngPI

?



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 34 528 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>  
**B 23 P 15/10**  
F 02 F 3/18  
B 23 K 20/12

⑲ Aktenzeichen: P 41 34 528.2  
⑳ Anmeldetag: 18. 10. 91  
㉑ Offenlegungstag: 7. 5. 92

DE 41 34 528 A 1

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
18.10.90 BR 05370

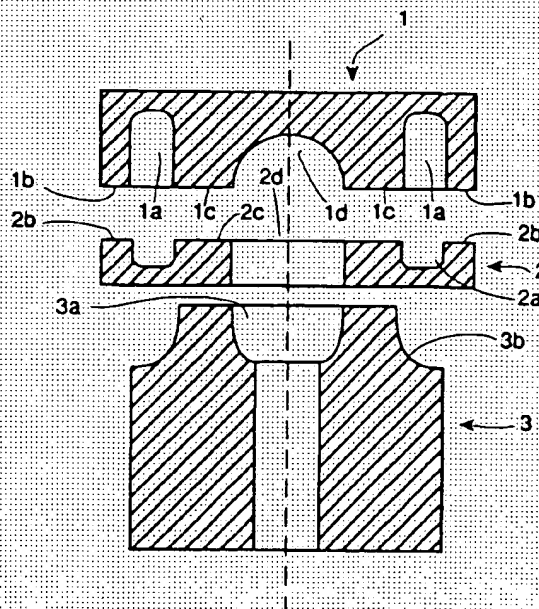
⑦ Anmelder:  
Metal Leve S.A. Indústria e Comércio, Sao Paulo,  
BR

⑦④ Vertreter:  
Hagemann, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Kehl, G.,  
Dipl.-Phys., 8000 München; Braun, D., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 3000 Hannover

⑦② Erfinder:  
Cardoso Mendes, Jose Augusto; Martins Leites,  
Jose Manoel; Lippai, Andre, Sao Paulo, BR

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes und nach diesem Verfahren hergestellter Kolbenkopf

⑤⑦ Beschrieben ist ein Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes, der eine geschlossene Kühlkammer aufweist. Nach einer ersten Ausführungsform besteht der Kolbenkopf aus einem Oberteil (1), einem Zwischenteil (2) und einem Nabenteil (3), die gegenseitig durch Schweißen miteinander verbunden sind; das Oberteil (1) und das Zwischenteil (2) sind mit umlaufenden Nuten (1a, 2a) versehen, die die geschlossene Kühlkammer bilden. Bei einer anderen Ausführungsform setzt sich der Kopf aus einem Oberteil und einem Nabenteil zusammen, die miteinander durch Schweißen verbunden sind; die geschlossene Kühlkammer ist durch umlaufende Nuten gebildet, die in beiden Teilen vorgesehen sind.



BEST AVAILABLE COPY

DE 41 34 528 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Kolbenkopfes, insbesondere eines gegliederten Gelenkkolbenkopfes oder eines zweiteiligen Kolbenkopfes, der mit einer geschlossenen Kühlkammer an seinem oberen Teil versehen ist.

Geschlossene Kühlkammern bei Kolben nach dem Stand der Technik, einschließlich Gelenkkolben, können nur nach dem Schwerkraftgießverfahren hergestellt werden. Dieses Verfahren hat sich jedoch als unzureichend bei der Herstellung von gegliederten Kolbenköpfen erwiesen, da diese nicht die Strukturfestigkeit aufweisen, die erforderlich ist, um den hohen thermischen und mechanischen Lasten, denen das Oberteil des Kolbenkopfes während des Verbrennungsvorganges ausgesetzt ist, Stand zu halten.

Bei den bekannten gegliederten Kolben ist die Kühlkammer "halboffen", d. h. sie ist begrenzt durch eine Nut an der Unterseite des Oberteiles und durch einen Trog, der an dem oberen Teil des Kolbenschaftes vorgesehen ist. Bei solchen Kühlkammern wird das Kühlmedium durch eine Düse im Kurbelgehäuse, die für den Ölumlauflauf sorgt, in die Kammer geleitet. Infolge der hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens spritzt das Kühlmedium gegen die Unterwand der Verbrennungsmulde und die Innenwand des Kolbenringbereiches, wodurch ein Teil der dort erzeugten Wärme abgeführt wird.

Bei einigen Anwendungsfällen ist es jedoch wünschenswert, das Kühlmedium für längere Zeit innerhalb der Kühlkammer zu halten, wodurch nicht nur die Effektivität des Kühlprozesses gesteigert, sondern auch die Möglichkeit geschaffen wird, kleinere Mengen an Kühlmittel (Motorenölschmieröl) einzusetzen, so daß eine Ölpumpe mit geringerer Fördermenge verwendet werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Hauptaufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Kolbenkopfes, insbesondere eines Kolbenkopfes eines gelenkig gegliederten Kolbens, sowie einen Kolbenkopf zu schaffen, der eine geschlossene Kühlkammer aufweist und der sich durch große mechanische Festigkeit auszeichnet.

Nach einem Aspekt der Erfindung ist das Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Schritte aufweist:

Herstellen einer Umfangsnut und einer zentralen Ausnehmung in einem Oberteil, so daß zwischen der Umfangsnut und der zentralen Ausnehmung ein Steg gebildet wird und randseitig eine Wand stehen bleibt;

Herstellen einer Umfangsnut und eines zentralen Loches an einem Zwischenteil, so daß zwischen der Umfangsnut und dem Loch ein weiterer Steg gebildet wird und randseitig eine Wand stehen bleibt;

Vorsehen einer zentralen Ausnehmung und einer randseitigen Ausnehmung auf einem Nabenteil; Verbinden des Oberteiles mit dem Zwischenteil unter Aneinanderlegen der Wände und der Stege;

Verbinden der aus dem Oberteil und dem Zwischenteil bestehenden Einheit mit dem Nabenteil durch Schweißen.

Nach einem anderen Aspekt der Erfindung ist das Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Verfahrensschritte aufweist: Vorsehen einer umlaufenden Nut und einer zentralen Ausnehmung in einem Oberteil, so daß zwischen der Nut und der Ausnehmung ein Steg gebildet wird

und randseitig eine Wand stehen bleibt;

Vorsehen einer umlaufenden Nut und einer zentralen Ausnehmung in einem Nabenteil, so daß zwischen der Nut und der Ausnehmung ein Steg gebildet wird und randseitig eine Wand stehen bleibt;

Verbinden des Oberteiles mit dem Nabenteil unter Aneinanderlegen der Wände und der Stege.

Der gekühlte Kolbenkopf mit einer geschlossenen Kühlkammer gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf aus einem Oberteil, einem Zwischenteil und einem Nabenteil besteht, und daß die Teile durch Verschweißung miteinander verbunden sind.

Nach einem anderen Aspekt der Erfindung ist der gekühlte Kolbenkopf mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf aus einem Oberteil und einem Nabenteil besteht, und daß das Oberteil und das Nabenteil durch Schweißen miteinander verbunden sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Einen Längsschnitt einer bevorzugten Ausführungsform, gemäß der der Kolbenkopf nach der Erfindung aus drei vorgeformten Werkstücken hergestellt wird;

Fig. 2 Einen Längsschnitt einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, nach der der Kolbenkopf aus zwei vorgeformten Werkstücken hergestellt wird; und

Fig. 3 Einen Längsschnitt eines Kolbenkopfes, der erfindungsgemäß aus den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Werkstücken hergestellt worden ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist ein erstes vorgeformtes Oberteil 1 vorgesehen, das eine umlaufende Nut 1a und eine zentrale Ausnehmung 1d aufweist. Ein zweites vorgeformtes Zwischenteil 2 ist mit einer umlaufenden Nut 2a und einer Durchbohrung 2d versehen. Ein drittes vorgeformtes Nabenteil 3 für den Kolbenbolzen ist mit einer zentralen Ausnehmung 3a und einer randseitigen Ausnehmung 3b versehen. Das vorgeformte Oberteil 1 und das vorgeformte Zwischenteil 2 werden durch Schweißung miteinander verbunden, wobei die Wände 1b und 2b und die Stege 1c und 2c zur gegenseitigen Anlage gebracht werden. Die aus den miteinander verbundenen Teilen 1 und 2 bestehende Einheit wird dann durch Verschweißung mit dem vorgeformten Nabenteil 3 verbunden, wodurch der Kolbenkopfhohlraum gemäß Fig. 3 erhalten wird. Bei dieser Ausführungsform wird die Kühlkammer durch Aneinanderfügen der offenen Enden der umlaufenden Nut 1a des Oberteiles 1 und der umlaufenden Nut 2a des Zwischenteiles 2 gebildet.

Gemäß einer anderen in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist ein vorgeformtes Oberteil 1 mit einer umlaufenden Nut 1a und einer zentralen Ausnehmung 1d vorgesehen. Ein vorgeformtes Nabenteil 2 ist mit einer umlaufenden Nut 2a und einer zentralen Ausnehmung 2d versehen. Das vorgeformte Oberteil 1 wird durch Schweißen mit dem vorgeformten Nabenteil 2 verbunden, wobei die Wände 1b und 2b und die Stege 1c und 2c zur gegenseitigen Anlage kommen und der Kolbenkopfhohlraum gemäß Fig. 3 entsteht. Bei dieser alternativen Ausführungsform ist die geschlossene Kühlkammer durch das Aneinanderfügen der offenen Enden der Umfangsnut 1a des Oberteiles und der Umfangsnut 2a des Nabenteiles 2 definiert.

Die Teile sind aus Stahlbarren gefertigt.

In nachfolgenden Verarbeitungsschritten wird der Kolbenkopfhohlraum 4 einer Endbearbeitung unterzogen,

wobei er seine Endabmessungen erhält und Ringnuten sowie Nabenlöchern vorgesehen werden. Diese Verfahrensschritte werden jedoch weder beschrieben noch illustriert, da sie nicht wichtig für die Erfindung sind.

Das Verfahren gemäß der Erfindung enthält vorzugsweise einen Reibverschweißungsschritt, jedoch sind auch andere Verschweißungsverfahren, die im Stand der Technik bekannt sind, wie beispielsweise Schmieden oder Sintern, möglich.

Wenngleich nur zwei Ausführungsbeispiele beschrieben sind, ist anzumerken, daß weitere Ausführungsbeispiele im Rahmen der Erfindung möglich sind.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Schritte aufweist:  
Herstellen einer Umfangsnut (1a) und einer zentralen Ausnehmung (1d) in einem ersten vorgeformten Oberteil (1);  
Herstellen einer Umfangsnut (2a) und eines zentralen Loches (2d) an einem zweiten vorgeformten Zwischenteil (2);  
Vorsehen einer zentralen Ausnehmung (3a) und einer randseitigen Ausnehmung (3d) auf einem dritten vorgeformten Nabenteil (3);  
Verbinden des vorgeformten Oberteiles (1) mit dem vorgeformten Zwischenteil (2) unter Aneinanderlegen der Wände (1b und 2b) und der Stege (1c und 2c);  
Verbinden der aus dem Oberteil (1) und dem Zwischenteil (2) bestehenden Einheit mit dem Nabenteil (3) durch Schweißen.
2. Verfahren zur Herstellung eines gekühlten Kolbenkopfes mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß es folgende Verfahrensschritte aufweist:  
Vorsehen einer umlaufenden Nut (1a) und einer zentralen Ausnehmung (1d) in einem vorgeformten Oberteil (1);  
Vorsehen einer umlaufenden Nut (2a) und einer zentralen Ausnehmung (2d) in einem vorgeformten Nabenteil (2);  
Verbinden des Oberteiles (1) mit dem Nabenteil (2) unter Aneinanderlegung der Wände (1b und 2b) und der Stege (1c und 2c).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile aus Stahlbarren gefertigt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Teile durch Reibverschweißung erfolgt.
5. Gekühlter Kolbenkopf mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf aus einem vorgeformten Oberteil (1), einem vorgeformten Zwischenteil (2) und einem vorgeformten Nabenteil (3) besteht, und daß die Teile durch Verschweißung miteinander verbunden sind.
6. Kolbenkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die geschlossene Kühlkammer dadurch gebildet ist, daß die offenen Enden der umlaufenden Nuten (1a, 2a), die in dem Oberteil (1) und dem Zwischenteil (2) vorgesehen sind, aneinandergefügt werden.
7. Gekühlter Kolbenkopf mit einer geschlossenen Kühlkammer, dadurch gekennzeichnet, daß der

Kopf aus einem Oberteil (1) und einem Nabenteil (2) besteht, und daß das Oberteil (2) und das Nabenteil (2) durch Schweißen miteinander verbunden sind.

8. Kolbenkopf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die geschlossene Kühlkammer dadurch gebildet ist, daß die offenen Enden der umlaufenden Nuten (1a, 2a), die in dem Oberteil (1) und in dem Nabenteil (2) vorgesehen sind, aneinandergefügt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY



Fig.1

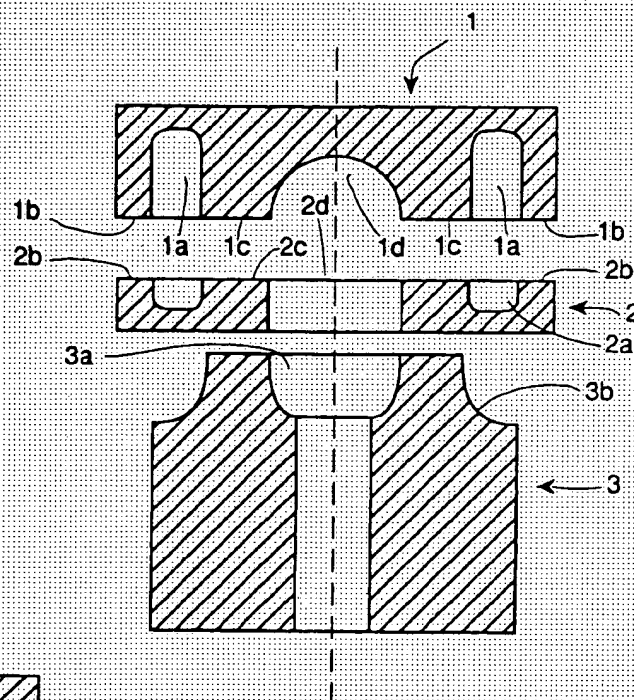


Fig.2

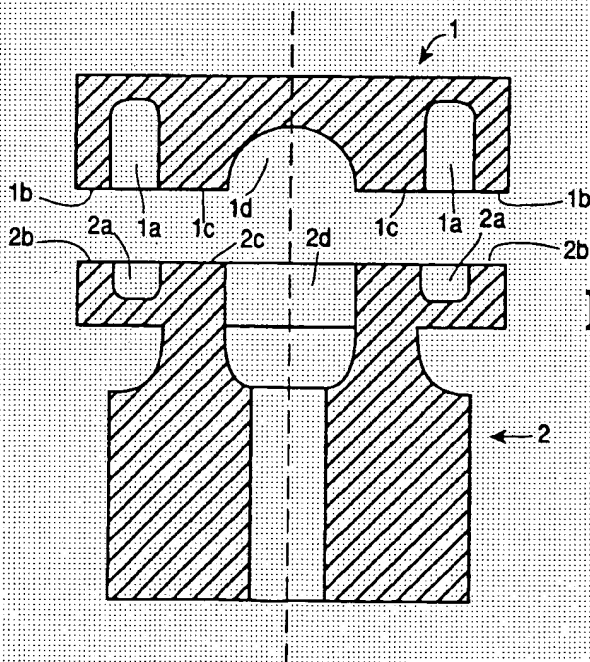
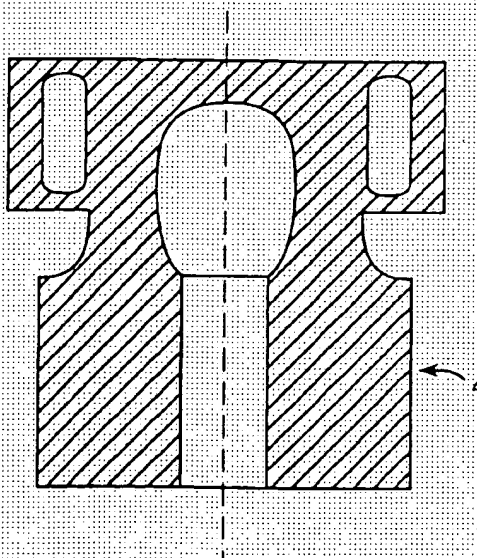


Fig.3



BEST AVAILABLE COPY